

554, 015

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Mai 2005 (06.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/039831 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B25B 21/00**,  
B25F 5/02, 5/00, H01M 2/10, H05K 5/00

Penang (MY). YUH GAN, Ginn [MY/MY]; 33-6-3  
Halaman York, 10450 Penang (MY). AZIZ ZULFIKAR,  
Abdul [MY/MY]; 27 Jalan Salween, 10050 Penang (MY).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001589

(22) Internationales Anmeldedatum:  
21. Juli 2004 (21.07.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 45 133.1 29. September 2003 (29.09.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

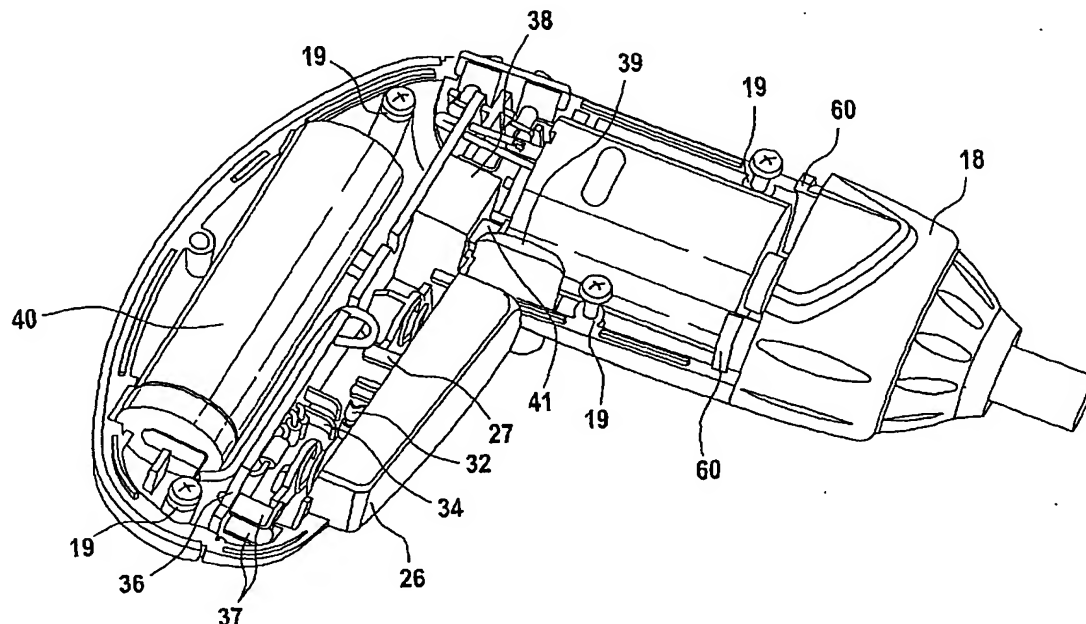
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KAGELER, Sven  
[DE/MY]; Free Trade Zone Phase 1, 11900 Bayan Lepas

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BATTERY-DRIVEN SCREWDRIVER WITH A TWO-PART MOTOR HOUSING AND A SEPARATE, FLANGED  
GEAR UNIT

(54) Bezeichnung: AKKUSCHRAUBER MIT ZWEIFTEILIGEM MOTORGEHÄUSE UND ANGEFLANSCHTER SEPARATER  
GETRIEBEEINHEIT



(57) Abstract: The invention relates to a battery-driven screwdriver having a two-part motor housing (12) with a grip (14) with a permanently built-in rechargeable battery (40) and a gear (18) flanged thereto.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/039831 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

5

**AKKUSCHRAUBER MIT ZWEITEILIGEM MOTERGEHÄUSE UND ANGEFLANSCHTER SEPARATER GETRIEBEEINHEIT**

10

**Stand der Technik**

15

Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Akkuschrauber gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

Es gibt bereits Akkuschrauber in der Leistungsklasse zwischen 2.4V bis 3.6V, wie beispielweise aus der EP 1 066 930 bekannt. Diese haben zumeist mehrere NiCd-Zellen als Energiespeicher, einen Ein-Aus-Schalter mit kurzer Schalttaste und ohne stufenlose Drehzahlregelung sowie einen Schalter zur Umschaltung von Links- auf Rechtslauf, ein die Motordrehzahl untersetzendes Getriebe, insbesondere Planetengetriebe, und einen Motor mit einem Standard-Durchmesser von 27.5mm. Dabei gibt es stabförmige und pistolenförmige Ausführungen sowie Ausführungen mit winkelverstellbarem Griff. Diese Geräte werden zum Laden entweder über einen Stecker mit dem Ladegerät verbunden - ähnlich wie ein Handy oder ein Rasierapparat - oder über eine Halterung mit Kontakten, in die das Gerät gelegt wird. Die Halterungen sind z. B. an einer

25

Wand befestigbar, um die Handhabung beim Laden zu vereinfachen.

Dazu muss zuvor für das Ladegerät und die elektrische Verbindung der Lademodus hergestellt werden, was jedoch nicht automatisch nach jedem Einsatz geschieht. Dadurch ist das Gerät oft gerade dann nicht einsatzbereit ist, wenn es benötigt wird, wobei der bekannte Memoryeffekt nachteilig hinzukommt. NiCd Zellen entladen nach einer gewissen Zeit ohne Leistungsabgabe und auch unbenutzte Akku-Schrauber sind nach kurzer Zeit teilentladen. Werden sie geladen, wenn sie teil-entladen sind, steht aufgrund des Memoryeffekts nach dem Ladevorgang nur die Differenz der Neulademenge - und damit eine verringerte Leistung - zur Verfügung.

30

Ein weiterer Nachteil der bekannten Akkuschauber ist deren voluminöse Baugröße infolge großer Baugruppen, z.B. des Getriebes, der Schaltersysteme und der Akkus in Gestalt von NiCd Zellen, deren Größe „4/5 Sub-C“ bei Anordnung im Handgriff die Ergonomie und die Verwendbarkeit beeinträchtigt, da enge, winklige Schraubstellen nicht erreichbar sind.

5

#### Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Akkuschauber mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass er stets am gleichen Platz mit voller, verfügbarer Ladekapazität schnell und sicher greifbar, dabei kostengünstig herzustellen und äußerst leicht und handlich ist.

10

Dies ist auch dadurch bedingt, dass sich das Motorgehäuse aus mittig geteilten Halbschalen zusammensetzt, die das Getriebegehäuse zangenartig mit radial nach innen ragenden Stützzungen von beiden Seiten umgreifen, zentrieren und in Montageposition spielfrei festhalten, ist ohne gesonderte Befestigungselemente wie Schrauben oder Überrastelemente das Getriebegehäuse präzise und sicher mit dem Motorgehäuse verbindbar.

15

Weitere Volumenreduzierung des Akkuschaubers wird durch kompakte Bauweise des Getriebes und Getriebegehäuses erreicht, wobei das Getriebe als Planetengetriebe lediglich in das zylindrische Gehäuse eingelegt und durch ein Axialsicherungsblech am Herausfallen gehindert wird, wobei zudem das Gehäuse mit einer Innenverzahnung selbst als Sonnenrad dient.

20

Dadurch, dass das dem Getriebe zugeordnete Motorwellenende mit einer Abflachung, vorzugsweise als Zweiflach, ausgestaltet ist und die entsprechende Eingriffsöffnung der Getriebeeingangswelle für diesen Zweiflach dessen entsprechende Negativform hat, ist eine einfache, leicht montierbare, kompakte Kupplung zwischen Motor und Getriebe geschaffen, die auch grobe Toleranzen zulässt und dabei zuverlässig arbeitet.

25

Das Getriebegehäuse ist zugleich das Außenrad des Planetengetriebes. Dadurch wird ein zusätzliches Bauteil gespart und das Geräte schlank und kompakt mit geringem Eckenmaß (Spindelachse zur Außenkontur). Dabei sind die Zahnquerschnitte bzw. die Zahnhöhe des Außenrades des Planetengetriebes (Getriebegehäuse) zugleich Anschlag einer Sicherungsscheibe, die als Axialsicherung dient und die motorseitige Begrenzung der Planetenräder der ersten Stufe bildet.

30

Die Sicherungsscheibe hat zwei über ihren Umfang ragende Flügel, die bajonettverschlussartig in zwei entsprechende Vertiefungen des Getriebegehäuse rastbar und durch Verdrehen in einer

anschließenden Ringnut gegen axiales Lösen sicherbar sind. Dies ist zugleich eine Transportsicherung für das gesondert zulieferbare Getriebe. Die Scheibe wird im eingebauten Zustand jeweils durch ihre Flügel zwischen dem Motor und dem Getriebegehäuses gehalten. Es ist auch eine Sicherungsscheibe mit abstehenden, abgewinkelten Flügeln verwendbar, die in die Vertiefungen durch Einpressen sicherbar sind.

Das Planetengetriebe ist mit einem Autolock-System versehen, d.h. mit selbstarretierender Abtriebsspindel bei Drehen derselben durch Kraftangriff von Außen. Dessen Getriebegehäuse besitzt motorseitig oben und unten axiale Verlängerungen mit einer Ringnut und einem Ringwulst. In diese Ringnut greifen die Ringwulste der Halbschalen ein, die ein entsprechendes Gegenprofil besitzen. Damit wird das Getriebegehäuse ohne weitere Bauteile wie Schrauben, Nieten oder Überrasstungen von jeder Halbschale des Motorgehäuses unverlierbar einrastbar aufgenommen und radial und axial spielfrei fixiert. Seitlich, wo das Getriebe zwischen diesen Verlängerungen Aussparungen aufweist, ragen axiale Gegen-Verlängerungen der Halbschalen hinein. Diese Anordnung dient als Verdrehsicherung des Getriebegehäuses gegenüber dem Motorgehäuse - ohne Verwendung gesonderter Bauteile. Die axialen Verlängerungen sind asymmetrisch, um eine eindeutige Montage zu gewährleisten.

Weitere Gewichts- und Volumenreduzierung des Akkuschraubers wird durch Verzicht auf ein Spannfutter erreicht, wobei mittels Innensechskant der Abtriebswelle – passend für entsprechende Schraub- oder Bohrbits mit Sechskantschaft - diese Werkzeuge schnell und einfach wechselbar sind.

Da die Li-Ion-Zelle fast keine Selbstentladung hat, ist der Akkuschrauber auch nach langen Benutzungspausen voll einsatzbereit, wobei in Benutzungspausen der Akkuschrauber beliebig lange auf der Ladeschale im Lademodus ruhen kann. Dabei ist die Ladeschale standsicher auf eine ebene Ablagefläche stellbar und muss nicht befestigt und auch nicht festgehalten werden, wenn der Akkuschrauber entnommen wird. Dadurch ist er immer mit nur einer Hand schnell entnahmefähig, wobei kein Stecker gezogen oder keine Halterung entfernt werden muss. Außerdem ist jederzeit automatisch sichergestellt, dass der Akkuschrauber geladen wird.

Die kompakte Li-Ion-Zelle sitzt spielfrei lagegesichert verspannt im Inneren der halbschalenartigen Handgriffbereiche, wobei an ihren Endbereichen zwei angeschweißte Kontaktfahnen mit elektrischen Zuleitungen zur Platine verlötet sind. Sie ist in die Festigkeitsstruktur des Hand-

griffs integriert und erhöht dessen Formsteifigkeit bei geringem Materialeinsatz für die Halbschalen des Gehäuses.

Die für die Steuerung vorgesehene Platine ist Chassis der Einschaltkontakte, der Ladekontaktzungen, des Schiebeschalters für Richtungsumkehr sowie der 2 Leuchtdioden für die Drehrichtungsanzeige und der Steuerungsmittel des Lade- und Entladestroms der Li-Ion-Zelle. Längs im Inneren des Handgriffs angeordnet ist auch die Platine als zusätzliche Querrippe in die Festigkeitsstruktur des Gehäuses bzw. des Handgriffs integriert und erhöht dessen Biegesteifigkeit erheblich.

Statt eines in dieser Klasse üblichen kastenartigen Ein-Aus-Schalters, der jeweils eine Position für Rechts- bzw. Linkslauf hat, wurde das Konzept getrennter rechts-/Linkslauf-Vorwahl übernommen. Während bei bisherigen Bohrschraubern dazu eine gesonderte Baugruppe auf den kastenartigen Hauptschalter aufgesetzt ist, wird hier ein auf die Platine gelöteter, einfacher und kostengünstiger Schiebeschalter, z.B. Massenware aus dem Elektronikhandel - über den üblichen Schieber von Hand ansteuerbar und damit eine einfach aufgebaute Drehrichtungsumschaltung geschaffen.

Ein-Ausschalt-Taste und Drehrichtungsumschalter sind so gestaltet, dass zum einen bei gedrückter Ein-Ausschalt-Taste der Drehrichtungsumschalter gesperrt ist und nicht bewegt werden kann und zum anderen die Ein-Ausschalt-Taste gesperrt ist und nicht in Einschaltposition gedrückt werden kann, wenn der Drehrichtungsumschalter in der Mittelstellung, der empfohlenen Transportstellung, steht.

Die auf der Platine aufgelöteten Ladekontaktzungen ragen durch Öffnungen im unteren Ende des Handgriffs und werden in Ladestellung von Gegenkontakten der Ladeschale kontaktiert, wobei keine zusätzlichen Kabel oder Kupplungsstecker betätigt werden müssen.

Je nach Drehrichtung des Motors leuchtet eine grüne oder rote auf die Platine gelötete Leuchtdiode auf. Diese sind durch mittels transparentem Kunststoffteil als Fenster überdeckte Öffnungen im Gehäuse hindurch sichtbar.

Das Getriebegehäuse, die Platine mit Akku, Motor, Leuchtdioden und elektrischen Elementen sowie der Schalterdrücker mit Kontaktblech und Federn und das transparente Kunststoffteil werden in eine erste Halbschale gelegt, mit der zweiten Halbschale geschlossen und mit nur vier

gleichen Schrauben geschlossen und damit komplett montiert und ergeben eine sehr kostengünstige Lösung.

Die sehr kompakte Bauform macht es möglich, das Gerät vorn am Getriebegehäuse bzw. am angrenzenden Motorgehäuse so in einer Hand zu halten, dass dabei mit deren Zeigefinger eine Schraube auf den Bit zu halten ist, wobei zugleich die großflächige Ein-Ausschalt-Taste bequem mit den übrigen Fingern bedienbar ist, wobei zudem die freie Hand das Werkstück halten kann.

Durch die Verwendung nur einer einzigen langen und schlanken fest im Handgriff des Akkuschaubers eingebauten Lithium-Ionen (Li-Ion)-Zelle anstelle mehrerer 4/5 Sub-C Nickel-Cadmium-Zellen als Akku kann ein besonders kleiner Griffumfang erreicht werden. Eine deutlich reduzierte, äußerst handliche Baugröße im „Damenrevolverformat“ wird darüberhinaus durch Ersatz einer üblichen, kastenartigen Schalter-Baueinheit durch ein nur etwa 10% dessen Volumens beanspruchenden, mit der Ein-Ausschalt-Taste verbundenes Kontaktblech erreicht, das zwei Gegenkontakte bei Verschieben der Taste miteinander elektrisch verbindet. Das Kontaktblech ist dazu in die Ein-Ausschalt-Taste geschraubt.

Zwei relativ große, harte Spiralfedern halten die Ein-Ausschalt-Taste vorgespannt in Ihrer Ausschalt-Position und verhindern durch schnelles Öffnen bzw. Schließen der Kontakte bei deren über die Lebensdauer zunehmender Hochohmigkeit deren Verschweißen mit dem Kontaktblech.

Die lange Ein-Ausschalt-Taste hat einen kurzen Betätigungshub und ist dadurch an jeder beliebigen Stelle zuverlässig einschaltend besonders leicht betätigbar. Dadurch sind - unabhängig von der Betätigungsposition - nur geringe Bedienkräfte nötig und das Gerät kann bequem in nahezu jeder Position der Bedienhand eingeschaltet werden. Um die Führung der Ein-Ausschalt-Taste gegenüber dem Gehäuse zu verbessern, hat sie zwei seitliche Führungszungen auf ihrer Innenseite, die im Gehäuse abgestützt gleitgelagert sind.

Die großflächige und wulstig abstehende Gummiummantelung mit Noppenfläche über dem gesamten Griffbereich läßt den Akkuschauber besonders griffsicher in der Bedienhand eingepaßt ruhen.

## Zeichnungen

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit zugehöriger Zeichnung näher erläutert.

5

Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht des teilweise geöffneten Akkuschraubers

Figur 2 eine Frontansicht des Akkuschraubers

Figur 3 eine Seitenansicht des in einer Ladeschale positionierten Akkuschraubers

10 

Figur 4 einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 1 auf die Schaltaste

Figur 5 einen vergrößerten Ausschnitt des Getriebegehäuses aus Figur 1

Figur 6 eine Ansicht gemäß Figur 1 leicht gedreht

Figur 7 eine Ansicht gemäß Figur 6, leicht gedreht

Figur 8 eine räumliche Ansicht des Getriebegehäuses von vorn

15 

Figur 9 eine räumliche Ansicht des Getriebes von hinten

Figur 10 eine räumliche Ansicht der Ladeschale von oben

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

20

Figur 1 zeigt einen pistolenartigen Akkuschrauber 10 mit zur Schraubrichtung fluchtendem Motorgehäuse 12 und davon abgewinkeltem Handgriff 14. Das Motorgehäuse 12 mit Handgriff 14 wird aus zwei Halbschalen 16, 17 gebildet, die in einer Mittenebene 15 dicht aneinander abgestützt zusammenfügbar sind. Dazu greifen vier Schrauben durch Bohrungen der einen Halbschale 17 in vier Schraubdomme 19 der anderen Halbschale 16 und halten beide aneinander fest.

25

Eine Ein-Ausschalttaste 26 ist annähernd über die gesamte innere Länge des Handgriffs 14 verlaufend angeordnet. Maschinenseitig bildet die Ein-Ausschalttaste 26 mit einem angeschraubten Kontaktblech 32 in Verbindung mit maschinenseitig fest angeordneten Gegenkontakten 34 einen Ein- und Ausschalter, so dass sich ein gesonderter, handelsüblicher kastenartiger Standard-Schalter bzw. Taster erübrigt. Die Ein-Ausschalttaste 26 erlaubt wegen ihrer besonderen Länge ein bequemes Ein- und Ausschalten auch in schwierigen Haltepositionen des Akkuschraubers 10. Sie ist an ihren Längsseiten mit seitlichen in den Handgriff 14 tretenden Stützzungen 27 versehen, die an entsprechenden Gegenflächen

30



der Halbschalen 16, 17 eine sichere Führung bilden und ein präzises, spielfreies Hin- und Her-Bewegen ermöglichen.

Über zwei harte Druckfedern 28, 30 ist die Ein-Ausschalttaste 26 am Handgriff 14 elastisch abgestützt, so dass nach dem Einschalten die Federn 28, 30 die Ein- und Ausschalttaste 26 bei deren Loslassen selbsttätig in ihre Aus-Position zurückbefördern, die Kontakte 32, 34 trennen und die Motorbewegung stoppen. Der Betätigungshub ist durch nicht näher bezeichnete Anschläge begrenzt und ist mit 1 bis 4 mm sehr kurz und bedienfreundlich.

Zum Eintritt der Ein-Ausschalt-Taste 26 in das Motorgehäuse 12 ist eine entsprechende jeweils hälftig in den Halbschalen 16, 17 angeordnete Öffnung 29 vorgesehen, die die Ein-/Ausschalttaste 26 schachtartig führend eng umgreift. Die Ein-Ausschalttaste 26 trägt auf ihrer dem Handgriff 14 zugewandten Stirnseite oben und unten je eine längs überstehende Zunge, die die Öffnung 29 überragen und sich von innen an deren Rand abstützen und die Ein-Ausschalttaste 26 in der Ausschaltposition daran abstützend festhalten und Lösen aus dem Gehäuse 12 hindern.

Die dem Kontaktblech 32 zugeordneten Gegenkontakte 34 sind auf einer länglichen, sich im Inneren des Handgriffs 14 erstreckenden Platine 36 dem Kontaktblech 32 gegenüberliegend und in dessen Hubbereich angeordnet. Außerdem trägt die Platine 36 in ihrem unteren Bereich zwei symmetrisch angeordnete Ladekontaktzungen 37, die rechtwinklig aus der Ebene der Platine 36 austreten und dann jeweils am Ende nach außen abgewinkelte große Auflageflächen bilden. Diese durchtreten jede Halbschale 16, 17 symmetrisch zur Mittenebene 15 im unteren Ende des Handgriffs 14. Dabei sind sie an jeder Durchtrittsstelle in je einer Vertiefung innerhalb der Handgriffkontur „versenkt“ eingebettet und für die nach außen überstehenden Ladekontakte 23 der Ladeschale 22 zugänglich, die sie im Ladezustand bei Auflage auf der Ladeschale 22 übergreifen und sich aufgrund deren federnder Anordnung sicher kontaktiert abstützen.

Des weiteren trägt die Platine 36 etwa mittig, flach und flächennah nicht näher bezeichnete Störwiderstände und Kondensatoren und im oberen Bereich den Schiebeschalter 38 sowie am oberen Ende zwei Leuchtdioden 57, 58 zur optischen Anzeige der Drehrichtung.

Die Platine 36 ist mit ihrer Längsseite parallel zum Handgriff 14 und mit ihrer Schmal-  
seite quer zur Mittenebene 15 angeordnet und dabei in nicht näher bezeichneten nutarti-  
gen Aussparungen der beiden Halbschalen 16, 17 spielfrei so geklemmt, dass sie sich von  
Innen gegen die Halbschalen 16, 17 stützt und dadurch eine Verstärkungsrippe im Hand-  
griff 14 bildet. Parallel zur Platine 36 ist im Handgriff 14 eine Lithium-Ionen-Zelle mit  
den bekannten Vorteilen als Akku 40 eingelegt, der von den beiden Halbschalen 16, 17  
im Montagezustand zangenartig umgriffen und lagegesichert wird und damit in die Fes-  
tigkeitsstruktur des Gehäuses 12 integriert ist. Der Akku 40 weist oben und unten jeweils  
ein als Lötfläche dienendes Kontaktblech 42, 43 auf, das mit der Platine 36 verdrahtet ist.

Oberhalb der Ein-Ausschalttaste 26 – im Zwickel zwischen abgewinkeltem Handgriff 14  
und Motorgehäuse 12 – ist ein Schiebetaster 39 quer zur Mittenebene 15 des Motorgehäu-  
ses 12 durch nicht bezeichnete, seitliche Öffnungen der Halbschalen 16, 17 hin- und her-  
schiebbar angeordnet. Der Schiebetaster 39 umgreift mit einer nicht näher bezeichneten  
etwa mittigen Aussparung gabelartig ein Schiebeorgan 41 eines kastenartigen, im oberen  
Bereich der Platine 36 fixierten Schiebeschalters 38. Das auf den Schiebeschalter 38 auf-  
gesetzte Schiebeorgan 41 ist über den Schiebetaster 39 in die äußerste linke und rechte  
Seitenposition und in eine Mittenposition verstellbar.

Ein gleichstrombetriebener Motor 46 im vorderen Bereich des Motorgehäuses 12 wird  
von den Halbschalen 16, 17 nach deren Montage zangenartig umgriffen und in seiner Ar-  
beitslage spielfrei, parallel zum im Motorgehäuse 12 eingelegten Getriebegehäuse 18  
fluchtend ausgerichtet gehalten. Der Motor 46 hat einen hinteren und vorderen stufenarti-  
gen Motorbund 48, 49, aus dem das hintere und vordere Ende der Motorwelle 45 austritt.  
Der Motor 46 ist über seinen vorderen und hinteren Motorbund 48, 49 in entsprechenden  
lagerbockartigen Rippen der Halbschalen 16, 17 zentriert abgestützt gelagert. Das vordere  
Ende 47 der Motorwelle 45 ist mit einer Abflachung bzw. mit einem Zweiflach versehen,  
insbesondere umgeformt, und greift damit in der Montagelage in eine entsprechende ab-  
geflachte Ausnehmung eines Eingangsritzens 66 des im Getriebegehäuse 18 angeordneten  
Getriebes 65, das als Planetengetriebe ausgestaltet ist. Damit ist eine kraftschlüssige  
Kupplung mit grober Maßtoleranz und einfacher Montagemöglichkeit geschaffen, wobei  
der Motor 46 mit dem Getriebe 65 bzw. dem Getriebegehäuse 18 leicht zusammensteck-  
bar ist und zusammengesteckt zur weiteren Montage in eine der Halbschalen 16, 17 ein-  
legbar ist.

Stirnseitig umgreifen die beiden Halbschalen 16, 17 zangenartig und formschlüssig ein als separate zylindrische Baugruppe montiertes Getriebegehäuse 18 und halten es spielfrei fest. Dieses hat in zwei axialen, sich zum Motorgehäuse 12 erstreckenden, zungenartigen, teilzylindrischen Verlängerungen 60 eine Gehäuse ringnut 54, die von einem Ringwulst 55 begrenzt wird. Der Ringwulst 55 greift in eine passende Gegenringnut 56 innen an der Stirnseite der Halbschalen 16, 17 des Motorgehäuses 12, wobei passende Gegenringwulste 53 der Halbschalen 16, 17 formschlüssig in die Gehäuse ringnut 54 des Getriebegehäuses 18 greifen.

In die zwei awsymetrischen Aussparungen zwischen den zwei Verlängerungen 60 des Getriebegehäuses 18 greifen quer zur Längsrichtung des Motorgehäuses 12 abgewinkelte Gegenverlängerungen 61 fehlmontagesicher, spielfrei ein, die zugleich lagerbockartig den Motorbund 58 des Motors 46 zentrierend abstützen, so dass auch dieser in die Festigkeitsstruktur des Motorgehäuses 12 integriert ist. Gesonderte Befestigungselemente wie Schrauben oder dergleichen sind dabei unnötig. Dies erleichtert die Montage bei verringerter Anzahl von Einzelteilen.

Oben hinten trägt das Motorgehäuse 12 ein eingelegtes transparentes Fenster 59, das sich in der Trennebene längs erstreckt und mittig geteilt ist. Es gibt durch zwei Durchbrüche der Halbschalen 16, 17 den Blick auf eine blaue bzw. rote Leuchtdiode 57, 58 frei, jede einer Drehrichtung der Motorwelle 45 zugeordnet und mit dieser aufleuchtend.

Aus dem vorn zu einem abgerundeten Kegel zulaufenden Getriebegehäuse 18 tritt vorn eine Abtriebsspindel 20, die stirnseitig als Innensechskant 21 zur Aufnahme passender Standardbits ausgestaltet ist. Der Innensechskant 21 ist mit Mitteln versehen, die den eingeschobenen Schraubbit oder Bohrbit gegen Verlieren festhalten, so dass für deren axiale Entnehmen ein gewisser Widerstand von Hand überwunden werden muss.

Figur 3 zeigt eine verhältnismäßig schmale, kastenartige Ladeschale 22, deren Außenkontur schrägflächig der pistolenförmigen Innen- bzw. Außenkontur des Akkuschraubers 10 angeglichen und nutartig vertieft ist. Der Akkuschrauber 10 kann daher mit seiner Innenseite in passende Einbettungen 25 für den Handgriff 14 bzw. des Motor- und Getriebegehäuse 12 und 18 spielfrei eintreten, und durch sein Eigengewicht gesichert lagern,

wobei die Kontaktierung zwischen seinen Ladekontaktungen 38 und den Ladekontakten 23 der Ladeschale 22 besonders sicher ist.

Die Ladekontakte 23 ragen aus der Kontur der Ladeschale 23 heraus, so dass der Akkuschauber 10 mit seinem Handgriff 14 in eine entsprechende Aussparung der Ladeschale 12 rastet und sich dabei mit seinem Eigengewicht mit seinen Ladekontaktungen 37 an den federnden Ladekontakten 23 der Ladeschale 22 abstützt. Allein durch Auflegen des Akkuschaubers 10 auf die Ladeschale 22 stellt sich sofort der Ladezustand mit hörbarem Klicken ein.

Die Ladeschale 22 weist in Betrachtungsrichtung links einen nicht näher bezeichneten elektrischen Steckkontakt zum Einführen eines Elektroanschlusskabels 24 zur Stromversorgung der Ladeschale 22 auf, die im hinteren, dem Handgriff 14 des Akkuschaubers 10 zugeordneten Bereich eine Ladekontrollleuchte 71 und eine senkrechte Einstecköffnung 73 zur Halterung eines Schraub- bzw. Bohrbits trägt.

Der Akkuschauber 10 ruht mit seiner Innenseite, insbesondere mit seiner Ein-Ausschalttaste 26 auf der Oberseite einer Ladeschale 22 und nimmt dort im Aufliegen automatisch eine sichere Ladeposition ein, sofern die Ladeschale 22 mit dem Kabel 24 an eine passende Stromversorgung angeschlossen ist.

Figur 4 zeigt eine ausschnittsweise Vergrößerung der ersten Halbschale 16 mit den eingefügten Einzelteilen gemäß Figur 1, wobei die Ausgestaltung des Akkus 40 mit angrenzenden Teilen sowie der Platine 36 mit den daran befestigten Teilen sowie der Ein-Ausschalttaste 26 deutlich erkennbar ist.

Figur 5 zeigt ausschnittsweise den vorderen Bereich des Akkuschaubers 10 mit der unteren Halbschale 16 mit Blick auf den Motor 46 und das Getriebegehäuse 18 – formschlüssig eingelegt.

Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht gemäß Figur 1 mit den entsprechenden Einzelheiten gemäß Figur 1, wobei über diese hinaus der Schiebetaster 39 zur Drehrichtungsumschaltung deutlicher erkennbar ist, der in seiner Mittenposition zugleich eine Ein-

schaltsperrung zum Betätigen der Ein-/Ausschalttaste 26 bildet. Dadurch ist in dieser Position ein ungewolltes Betätigen z.B. beim Transport in der Hosentasche nicht möglich.

Figur 7 zeigt eine weitere räumliche Darstellung gemäß den Figuren 1 und 6, wobei die dazu beschriebenen Einzelheiten mit Hinweis auf diese Figuren nicht nochmals wiederholt werden, sondern deren Verständnis verbessern sollen.

Figur 8 zeigt die Stirnseite des Getriebegehäuses 18 als Einzelheit mit eingebautem Getriebe 65 sowie der vorn herausragenden Abtriebswelle 20 mit dem Innensechskant 21 sowie den vom Getriebegehäuse 18 nach hinten ragenden axialen Verlängerungen 60, wobei regelmäßige ovale Vertiefungen 70 auf der Außenseite des Getriebegehäuses 18 dessen Griffbarkeit erhöhen.

Figur 9 zeigt das hinten zylindrische Getriebegehäuse 18 gemäß Figur 8 in seiner Ansicht von hinten, wobei die beiden axialen Verlängerungen 60 und deren Zwischenräume, eine quer im Inneren des Getriebegehäuses 18 verrastete, über dessen gesamten Innendurchmesser reichende Federscheibe 62 mit einer Mittenöffnung 63 erkennbar sind.

Die Federscheibe 62 weist radial überstehende Flügel 64 auf, mit denen sie bajonettartig in entsprechende Aussparungen im Umfang des hinteren Endes des Getriebegehäuses 18 einlegbar und durch Verdrehen bzw. Verstemmen darin verrastbar ist.

Durch die Mittenöffnung 63 hindurch ist die Eingangswelle 66 des Getriebes 65 für den Eingriff der Motorwelle 47 zugänglich und mit deren abgeflachten Ende kuppelbar, so dass deren Drehmitnahme sicher erfolgen kann. Die Eingangswelle 66 hat eine Mittenausnehmung 68, die die Negativform des abgeflachten Endes der Motorwelle 47 bildet.

Figur 10 zeigt eine Draufsicht von oben auf die Ladeschale 22 mit Blick auf die Einbettung 25, die in eine Handgriffbettung 251 und einer Getriebegehäusebettung 252 unterteilt ist, so dass der Akkuschauber 10 bündig und nahezu spielfrei eindeutig und narrensicher so in die Ladeschale 22 einlegbar ist, dass er sicher aufliegt und seine Ladekontaktungen 37 (Figur 1, 2, 4, 6, 7) sicheren Kontakt mit den Ladekontakten 23 der Ladeschale 22 behalten.

5

### Ansprüche

- 10 1. Akkuschrauber mit einem aus Halbschalen (16, 17) zusammengesetzten Motorgehäuse (12) mit Akku (40) an das sich ein Getriebegehäuse (18) mit darin gelagertem Getriebe (72) mit einer Abtriebsspindel (20) anschließt, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbschalen (16, 17) des Motorgehäuses (12) allein mit ihren c-förmigen, an das Getriebegehäuse (18) anschließenden Enden, insbesondere mit einem innen eingepprägten, ringartigen Gegenwulst (53) sowie einer Gehäuseringnut (54), axiale, insbesondere axialzahnartige mit ringartigen Gegenprofilen versehene, zungenartige Verlängerungen (60) des Getriebegehäuses (18) zangenartig um- und durchgreifen, insbesondere mit Vorsprüngen, vorzugsweise Lagerböcken (50), zwischen die Verlängerungen (60) greifen und das Getriebegehäuse (18) spielfrei zentriert und drehfest halten.
- 20 2. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass gegenseitig radial ineinandergreifenden Nut-Feder-Verbindungen (60, 53, 54, 55, 56, 60, 97) zwischen dem zylindrischen, einstückigen Getriebegehäuse (18) und den Halbschalen (16, 17) des Motorgehäuses (12) angeordnet sind, wobei deren Außenkonturen bündig an einer kreisförmigen Stoßstelle ineinander übergehen.
- 25 3. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut-Feder-Verbindungen Radialsteckverbindungen zwischen den Halbschalen (16, 17) bilden, derart, dass das Getriebegehäuse (18) durch radiales Stecken in eine der nach oben offen positionierten Halbschalen (16, 17) herausfallsicher mit dieser verbunden ist.
- 30 4. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Getriebe (72) zugeordnete Motorwellenende (47) mindestens eine Abflachung hat, vorzugsweise zwei, wobei eine Eingriffsöffnung (66) der Getriebeeingangswelle dessen entsprechende Negativform hat.
5. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebe (72) als Planetengetriebe in ein hohlzylindrisches Getriebegehäuse (18) eingesetzt und darin durch ein Feder-

scheibe (62) bzw. ein Axialsicherungsblech lagesicherbar ist, wobei zudem das Getriebegehäuse (18) mit einer Innenverzahnung versehen ist und als Sonnenrad dient.

6. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Federscheibe (62) an der Innenverzahnung des Getriebegehäuses (18) abstützt.

5 7. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Federscheibe (62) zwei über ihren Umfang ragende Flügel (64) hat, die bajonettverschlussartig in zwei entsprechende axiale Vertiefungen des Getriebegehäuses (18) rastbar und/oder einpreßbar und/oder durch Verdrehen gegen axiales Lösen sicherbar sind.

10 8. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Planetengetriebe (72) mit einem Autolock-System versehen ist, so dass sich die Abtriebsspindel (20) bei Wirken eines Drehmoments von außen dreharretiert

9. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dessen Getriebegehäuse (18) motorseitig, insbesondere oben und unten, zungenartige axiale Verlängerungen (60) mit einer Ringnut (54) und einem Ringwulst (53) hat

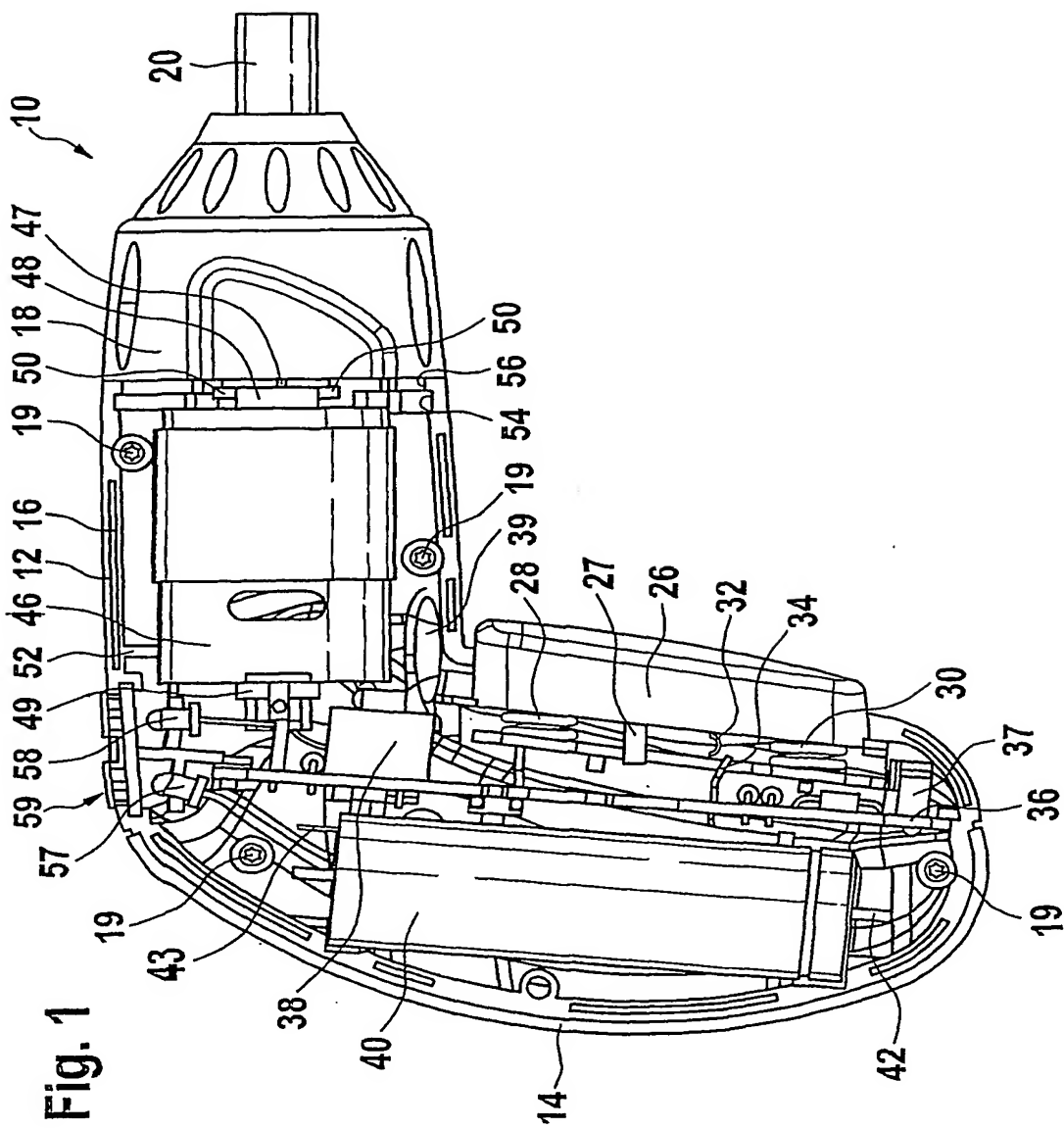
15 10. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in diese Ringnut und Ringwulste die Halbschalen des Motorgehäuses (12) mit einem entsprechenden Gegenprofil greifen und unverlierbar radial und axial spielfrei miteinander kuppelbar sind.

20 11. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in die zahnlückenartigen Zwischenräume zwischen den axialen Verlängerungen axiale Gegen-Verlängerungen der Halbschalen hineintreten und als Verdrehsicherung des Getriebegehäuses gegenüber dem Motorgehäuse dienen.

12. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die axialen Verlängerungen (60) des Getriebegehäuses (18) und die Vorsprünge (50, 51) des Motorgehäuses (12) asymmetrisch angeordnet sind, um eine Fehlmontage zu vermeiden.

25 13. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor und/oder das Getriebegehäuse und/oder der Akku und/oder die Platine im Inneren der Halbschalen in die Festigkeitsstruktur des Motorgehäuses (12) bzw. des Handgriffs (14) so integriert sind, dass sie dessen Formsteifigkeit bei minimalem Materialeinsatz erhöhen.

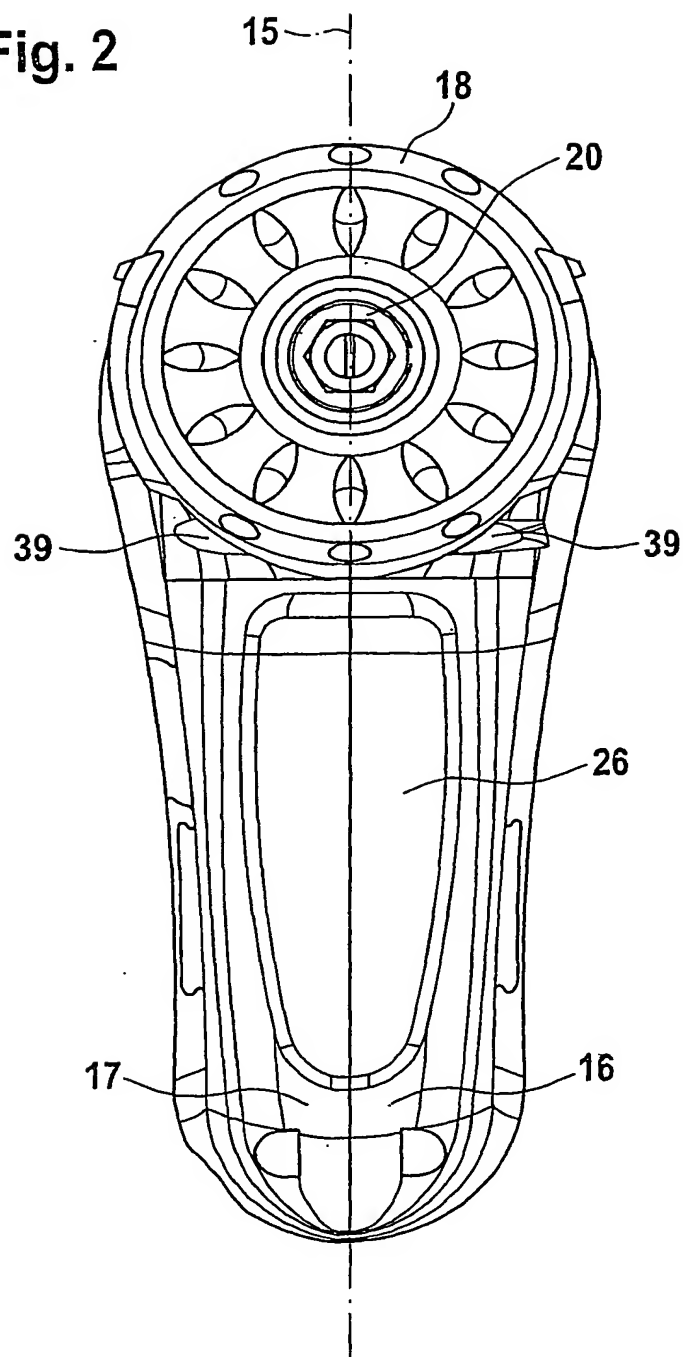
30 14. Akkuschrauber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an jeder Halbschale (16, 17) am Handgriff (14) eine großflächige, wulstartig abstehende Gummiummantelung mit Noppenstruktur angeordnet ist.





2 / 10

Fig. 2



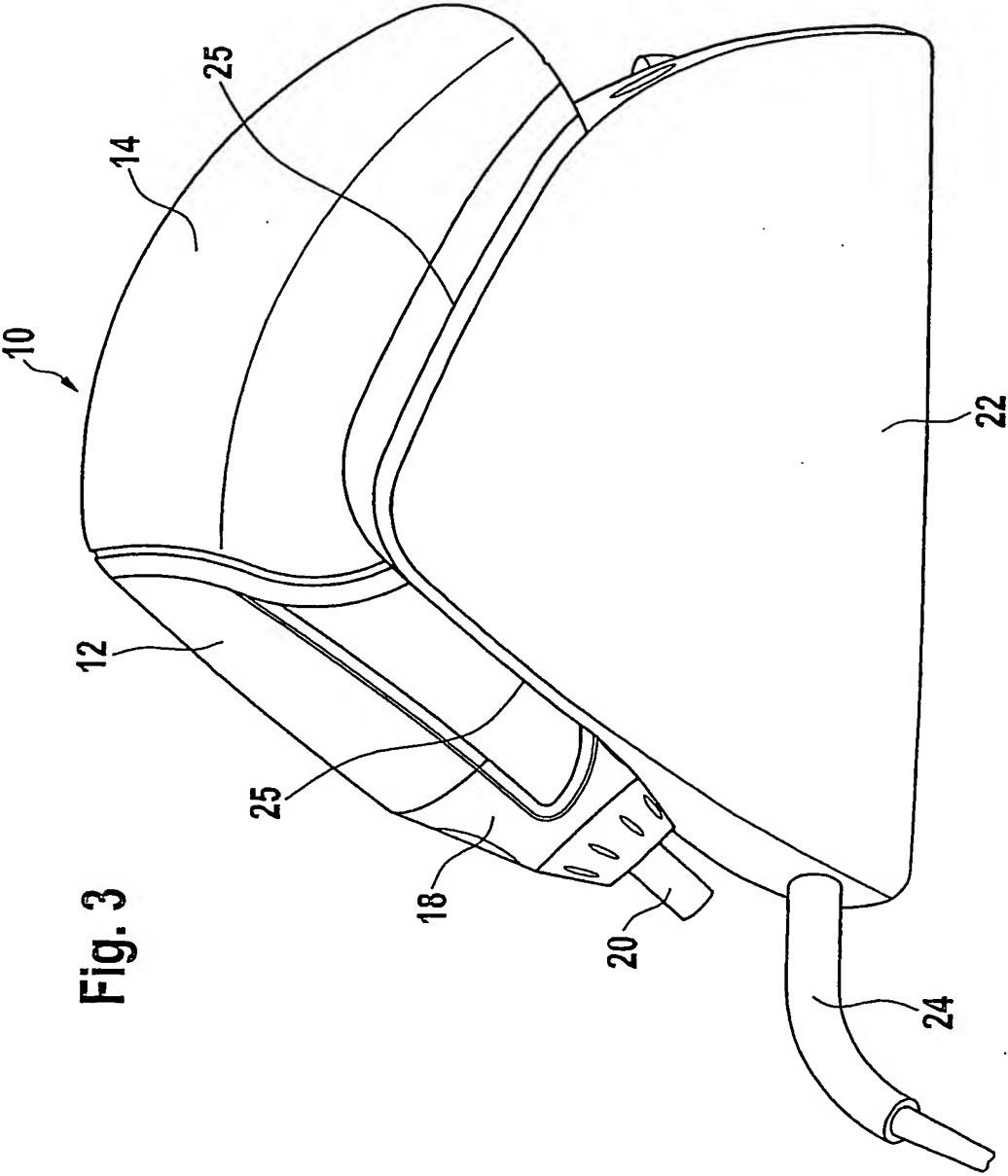
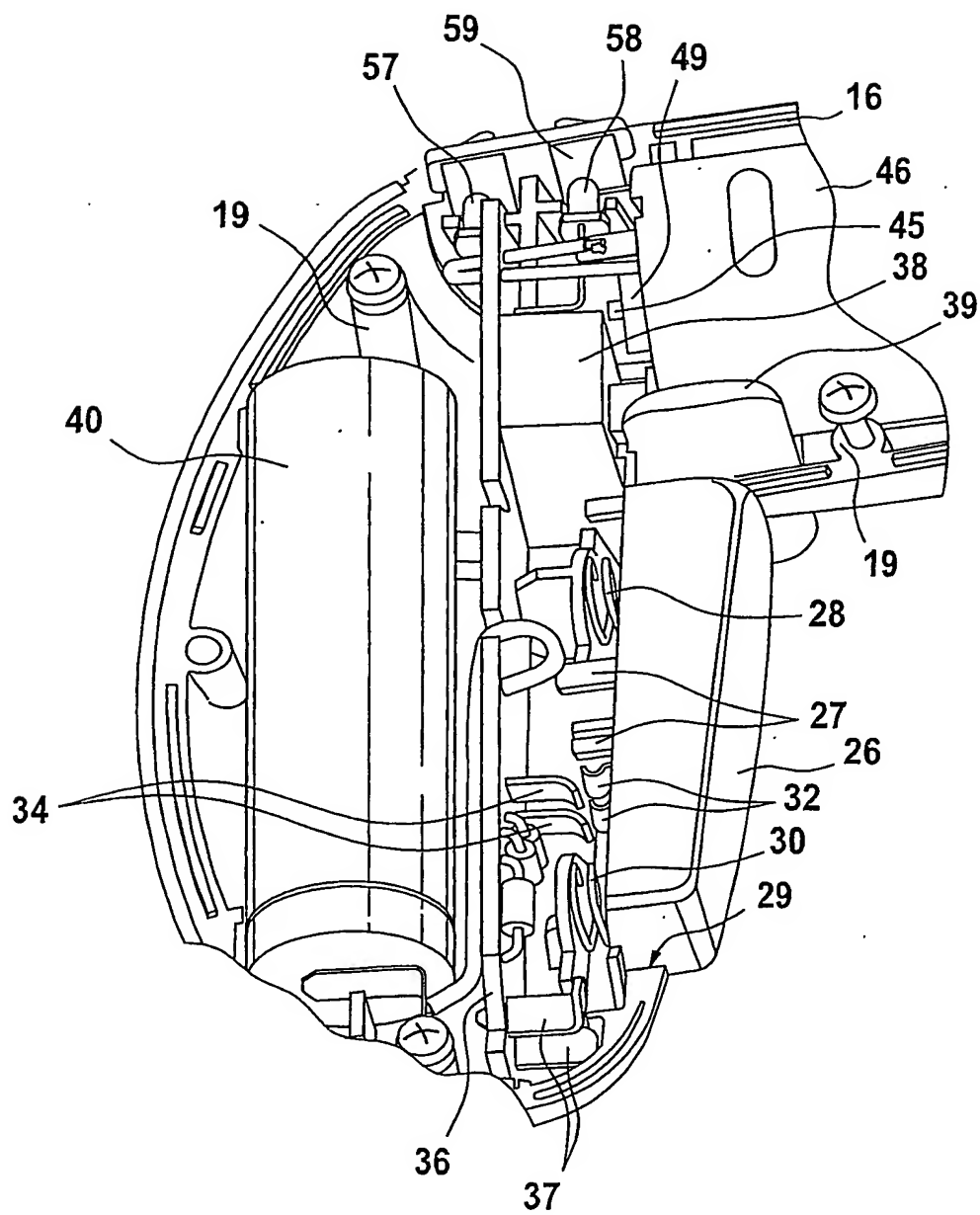


Fig. 3

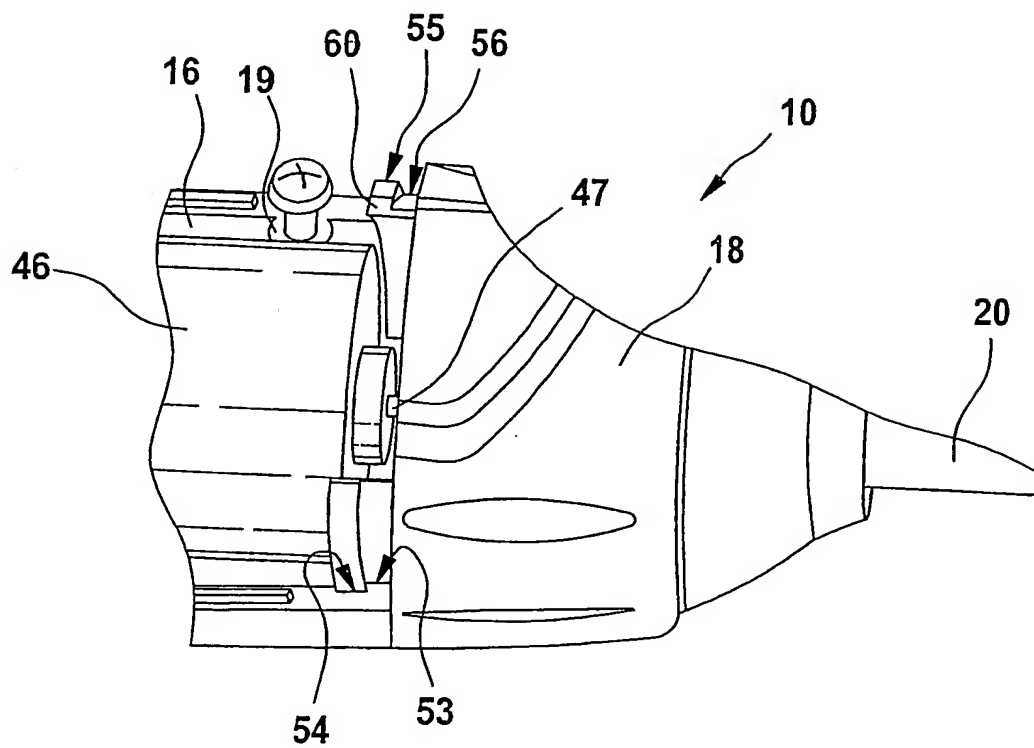
4 / 10

Fig. 4



5 / 10

Fig. 5



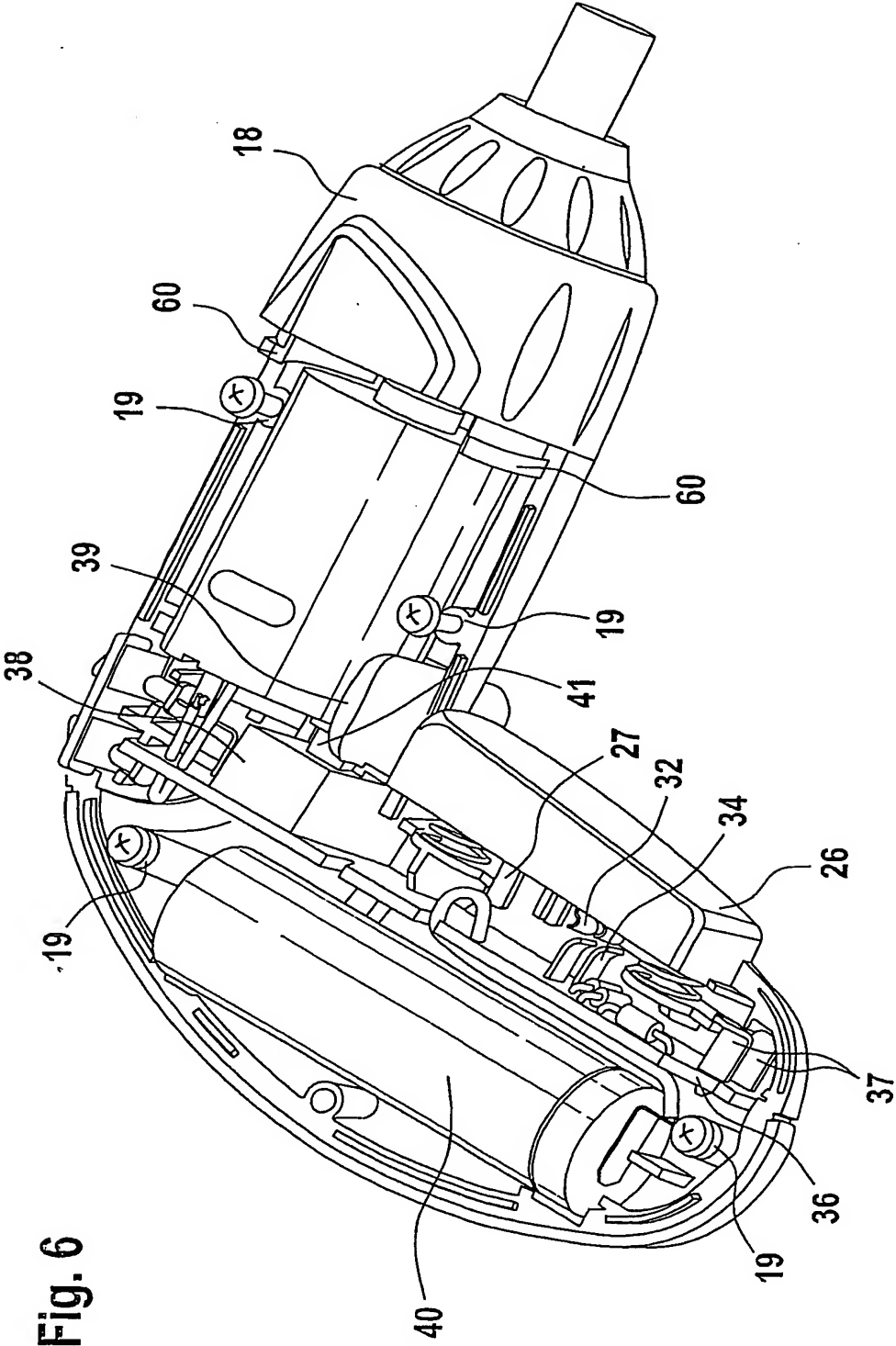


Fig. 6

7 / 10

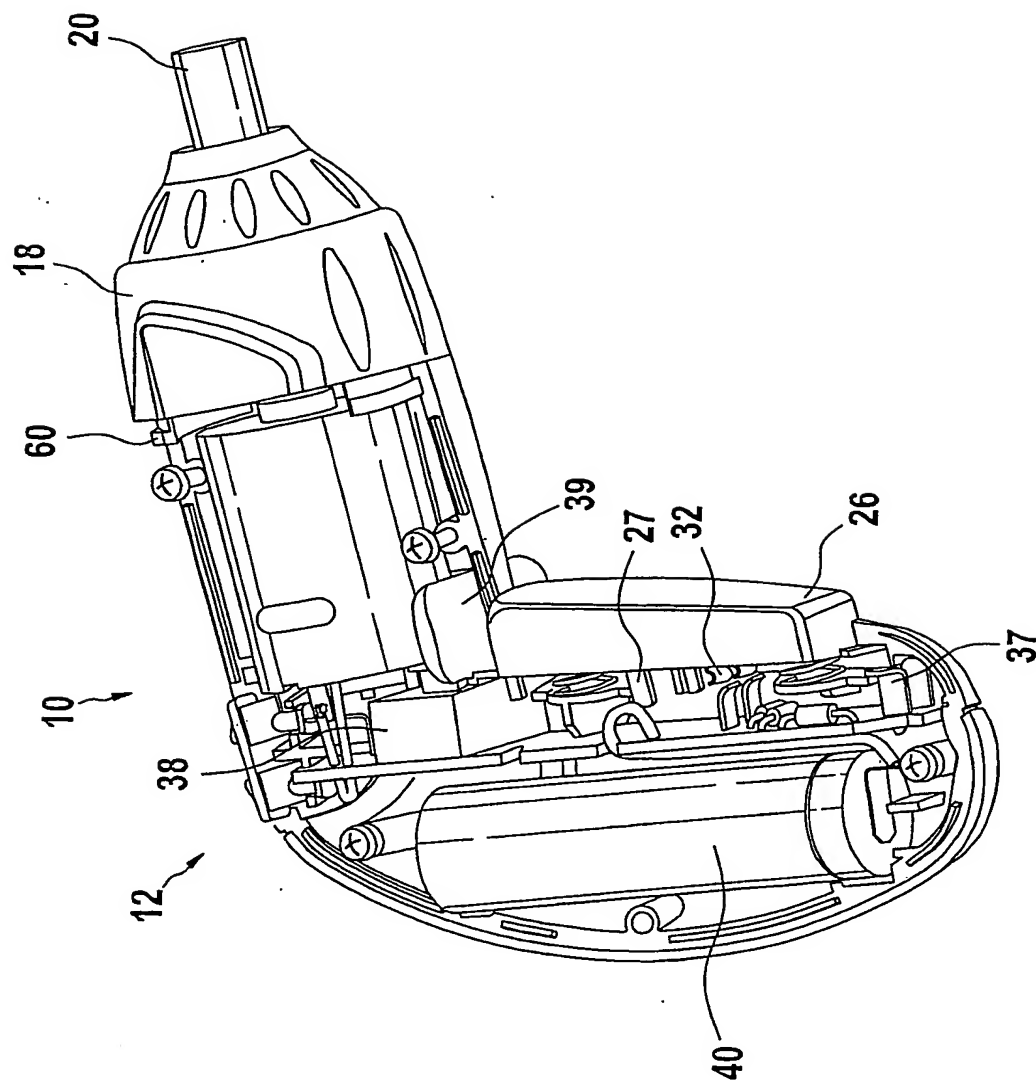
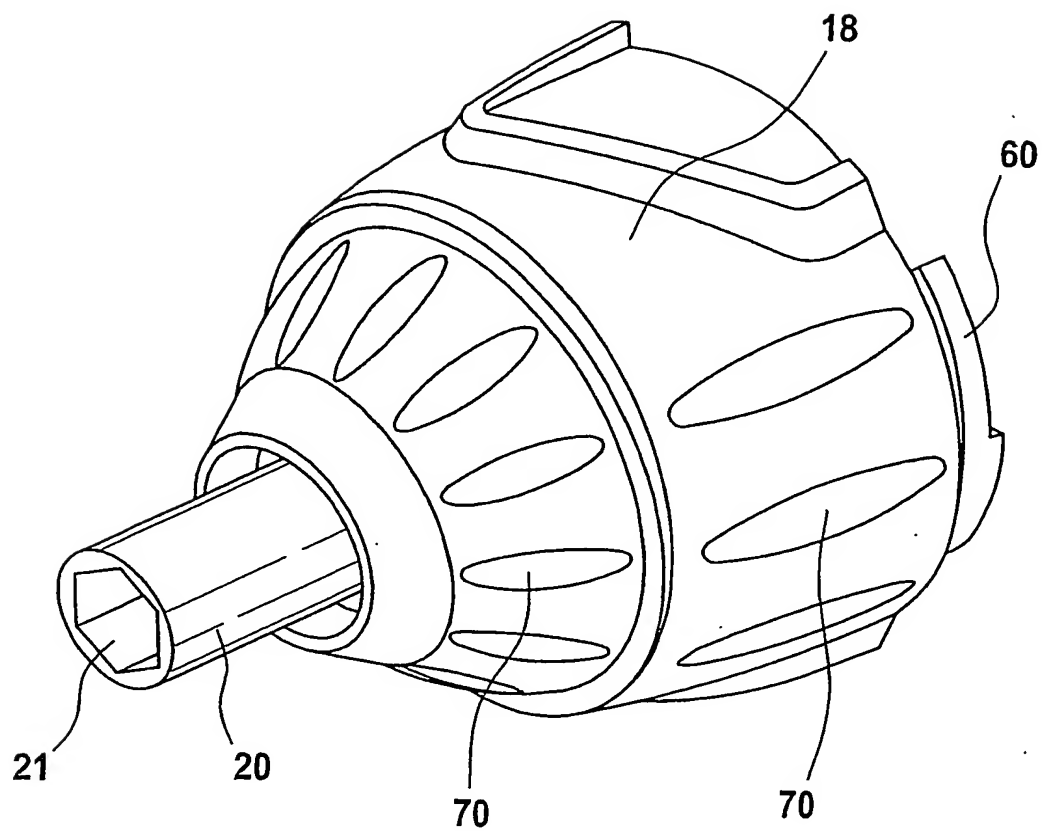


Fig. 7

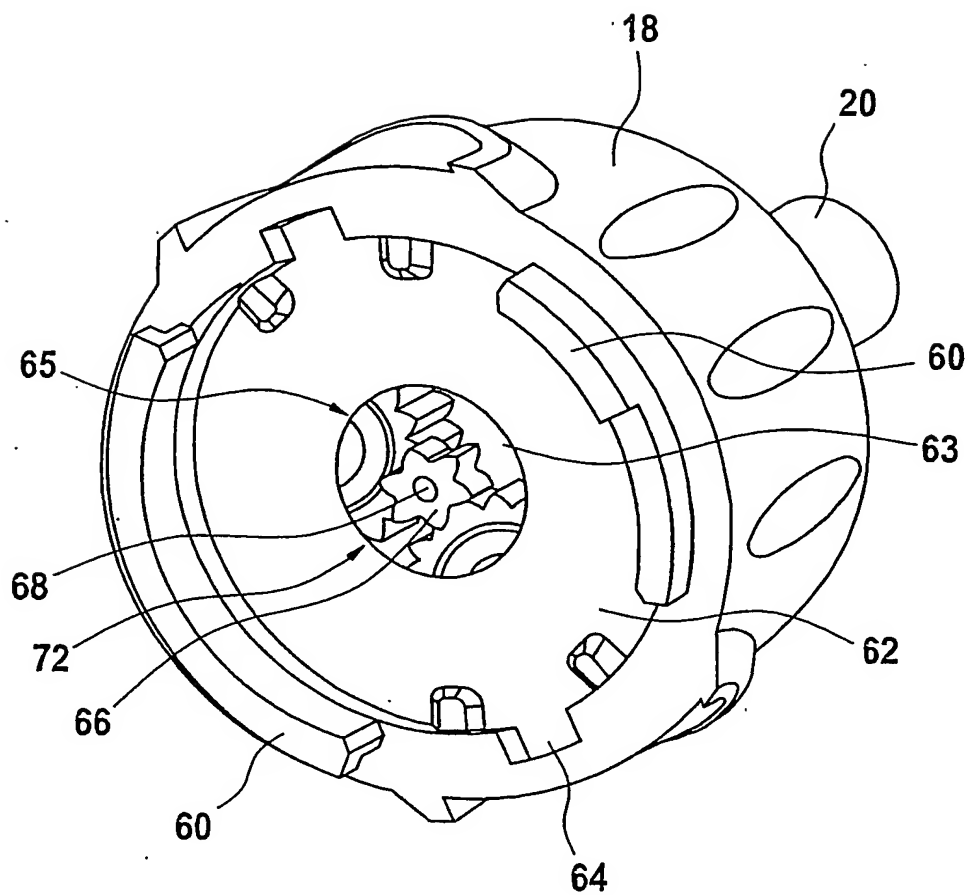
8 / 10

Fig. 8



9 / 10

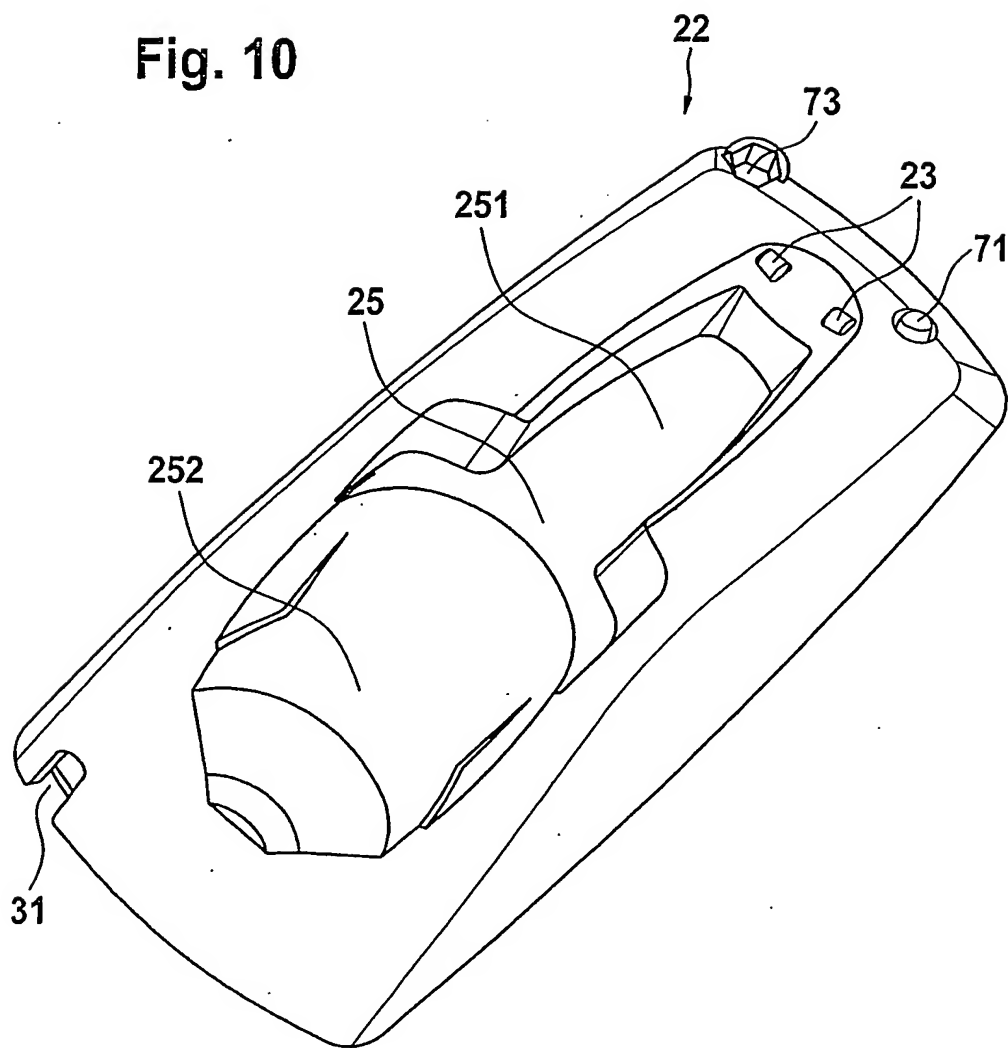
Fig. 9





10 / 10

Fig. 10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/001589

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B25B21/00 B25F5/02 B25F5/00 H01M2/10 H05K5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B25B B25F H05K H01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 792 724 A (FEIN C & E) 3 September 1997 (1997-09-03) column 4, line 14 - line 52 column 5, line 51 - column 6, line 34; figures	1-14
A	US 2003/015066 A1 (CHAO SHENQ RUEY) 23 January 2003 (2003-01-23) paragraph '0017!; figure 2	1-14
A	EP 1 293 306 A (TECHTRONIC IND CO LTD) 19 March 2003 (2003-03-19) paragraph '0012!; figures 1-3	1-14
A	US 4 912 349 A (CHANG JUNG C) 27 March 1990 (1990-03-27) column 2, line 8 - line 56; figures	1-14
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 December 2004

Date of mailing of the international search report

29/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kühn, T

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001589

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 493 033 A (MAKITA CORP) 1 July 1992 (1992-07-01) column 2, line 45 - column 3, line 19 column 3, line 42 - line 55; figures	1-14
A	EP 1 240 983 A (NAKAMURA DAIJIRO) 18 September 2002 (2002-09-18) paragraph '0057!; figures 1,3	1,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001589

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0792724	A	03-09-1997	DE	19608360 A1	04-09-1997
			DE	59700641 D1	09-12-1999
			EP	0792724 A1	03-09-1997
US 2003015066	A1	23-01-2003	DE	10140408 A1	27-02-2003
EP 1293306	A	19-03-2003	US	6364033 B1	02-04-2002
			CA	2399656 A1	27-02-2003
			EP	1293306 A2	19-03-2003
			NZ	520601 A	30-05-2003
US 4912349	A	27-03-1990	NONE		
EP 0493033	A	01-07-1992	JP	4223861 A	13-08-1992
			DE	69117476 D1	04-04-1996
			DE	69117476 T2	02-10-1996
			EP	0493033 A1	01-07-1992
			US	5201146 A	13-04-1993
EP 1240983	A	18-09-2002	JP	2002337062 A	26-11-2002
			CN	1375381 A	23-10-2002
			EP	1240983 A2	18-09-2002
			TW	524931 B	21-03-2003
			US	2002130007 A1	19-09-2002
			US	2002130006 A1	19-09-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001589

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B25B21/00 B25F5/02 B25F5/00 H01M2/10 H05K5/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B25B B25F H05K H01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 792 724 A (FEIN C & E) 3. September 1997 (1997-09-03) Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 52 Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 34; Abbildungen	1-14
A	US 2003/015066 A1 (CHAO SHENQ RUEY) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Absatz '0017!; Abbildung 2	1-14
A	EP 1 293 306 A (TECHTRONIC IND CO LTD) 19. März 2003 (2003-03-19) Absatz '0012!; Abbildungen 1-3	1-14
A	US 4 912 349 A (CHANG JUNG C) 27. März 1990 (1990-03-27) Spalte 2, Zeile 8 - Zeile 56; Abbildungen	1-14
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*A\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/12/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kühn, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001589

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 493 033 A (MAKITA CORP) 1. Juli 1992 (1992-07-01) Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 19 Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 55; Abbildungen -----	1-14
A	EP 1 240 983 A (NAKAMURA DAIJIRO) 18. September 2002 (2002-09-18) Absatz '0057!; Abbildungen 1,3 -----	1,14

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001589

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0792724 A	03-09-1997	DE 19608360 A1	04-09-1997
		DE 59700641 D1	09-12-1999
		EP 0792724 A1	03-09-1997
US 2003015066 A1	23-01-2003	DE 10140408 A1	27-02-2003
EP 1293306 A	19-03-2003	US 6364033 B1	02-04-2002
		CA 2399656 A1	27-02-2003
		EP 1293306 A2	19-03-2003
		NZ 520601 A	30-05-2003
US 4912349 A	27-03-1990	KEINE	
EP 0493033 A	01-07-1992	JP 4223861 A	13-08-1992
		DE 69117476 D1	04-04-1996
		DE 69117476 T2	02-10-1996
		EP 0493033 A1	01-07-1992
		US 5201146 A	13-04-1993
EP 1240983 A	18-09-2002	JP 2002337062 A	26-11-2002
		CN 1375381 A	23-10-2002
		EP 1240983 A2	18-09-2002
		TW 524931 B	21-03-2003
		US 2002130007 A1	19-09-2002
		US 2002130006 A1	19-09-2002